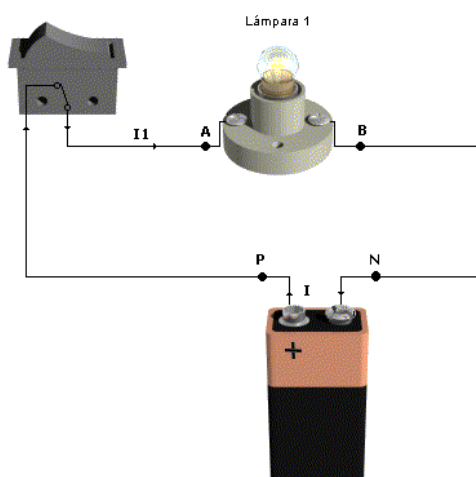


COCODRILE.

Para dibujar un circuito con cocodrile basta con seleccionar y arrastrar con el puntero los elementos que configuran el circuito, luego se unen por medio de cables, para ello se pincha en el primer punto de conexión y se arrastra hacia el siguiente punto de conexión. Una vez completado el circuito colocando el puntero sobre los puntos de conexión podrás ver los valores de las magnitudes eléctricas de tensión (Voltios V), intensidad de corriente (miliamperios mA) y potencia (Wattios W).

Circuito de un punto de luz.

Para medir la tensión entre los puntos de la figura y N se coloca el puntero sobre la flecha del cable en el punto correspondiente. Anotar los datos en la tabla que sigue:

V_P	V_A	V_B	V_N

- Con los datos de la tabla anterior completa la siguiente tabla:

$V_P - V_A$	$V_A - V_B$	$V_B - V_N$	$V_P - V_N$

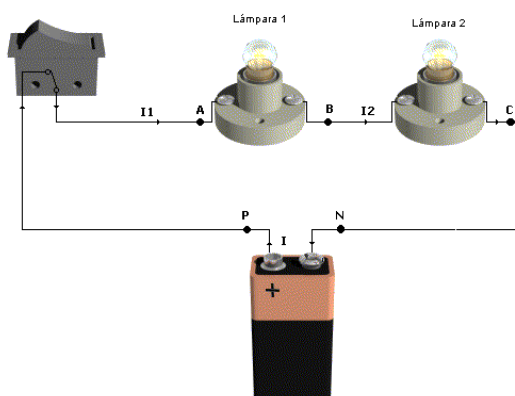
Para medir la intensidad de corriente que circula por cada lámpara se coloca el puntero sobre la flecha del cable en el punto de conexión, aparece expresada en mA. Anotar los datos en la tabla que sigue:

Intensidad de corriente que circula por la lámpara 1 (I_1)	
Intensidad de corriente que circula por la pila (I)	

- Comprueba que la corriente que circula por la lámpara es igual que la corriente que proporciona la pila.

Observando los datos de la tabla se cumple:

$$I_1 = I = \text{mA}$$

Circuito de dos lámparas en serie.

Esquema eléctrico

Medir la tensión entre los puntos de la figura y N. Anotar los datos en la tabla que sigue:

V_P	V_A	V_B	V_C	V_N

- Con los datos de la tabla anterior determinar la tensión entre los puntos:

$V_P - V_A$	$V_A - V_B$	$V_B - V_C$	$V_C - V_N$	$V_P - V_N$

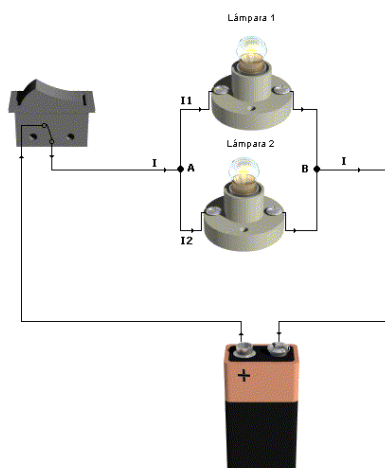
- Comprueba que la suma de las tensiones V_{AB} y V_{BC} es igual a la tensión de la pila V_{PN}

Medir la intensidad de corriente que circula por cada lámpara, y por la pila. Anotar los datos en la tabla que sigue:

Intensidad de corriente que circula por la lámpara 1 (I_1)	
Intensidad de corriente que circula por la lámpara 2 (I_2)	
Intensidad de corriente que circula por la pila (I)	

- Comprueba que la intensidad de corriente que circula por las lámparas 1 y 2 tiene el mismo valor que la intensidad de corriente que proporciona la pila.

- ¿Qué sucederá si se funde una de las bombillas?

Circuito de dos lámparas en paralelo.

Esquema eléctrico

Medir la tensión entre los puntos de la figura y N. Anotar los datos en la tabla que sigue:

V_P	V_A	V_B	V_N

- Con los datos de la tabla anterior determinar la tensión entre los puntos:

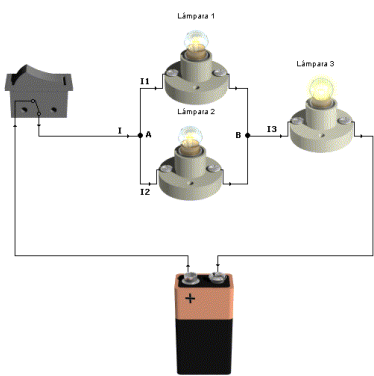
$V_P - V_A$	$V_A - V_B$	$V_P - V_N$

Medir la intensidad de corriente que circula por cada lámpara y por la pila. Anotar los datos en la tabla que sigue:

Intensidad de corriente que circula por la lámpara 1 (I_1)	
Intensidad de corriente que circula por la lámpara 2 (I_2)	
Intensidad de corriente que circula por la pila (I)	

- Comprueba que la intensidad de corriente que llega al nudo A, y la que sale por el nudo B, es igual a la suma de las intensidades de corriente que circulan por las lámparas 1 y 2 (ley de los nudos)
- ¿Qué sucederá si se funde una de las bombillas?
- Si los elementos que configuran este circuito y el anterior son los mismos, ¿Por qué la pila proporciona más intensidad de corriente en la conexión paralelo?

Circuito mixto.



Esquema eléctrico

Medir la intensidad de corriente que circula por cada lámpara y por la pila. Anotar los datos en la tabla que sigue:

Intensidad de corriente que circula por la lámpara 1 (I1)	
Intensidad de corriente que circula por la lámpara 2 (I2)	
Intensidad de corriente que circula por la lámpara 3 (I3)	
Intensidad de corriente que circula por la pila (I)	

- Comprueba que la intensidad de corriente que llega al nudo A , y la que sale por el nudo B, es igual a la suma de las intensidades de corriente que circulan por las lámparas 1 y 2 (ley de los nudos)

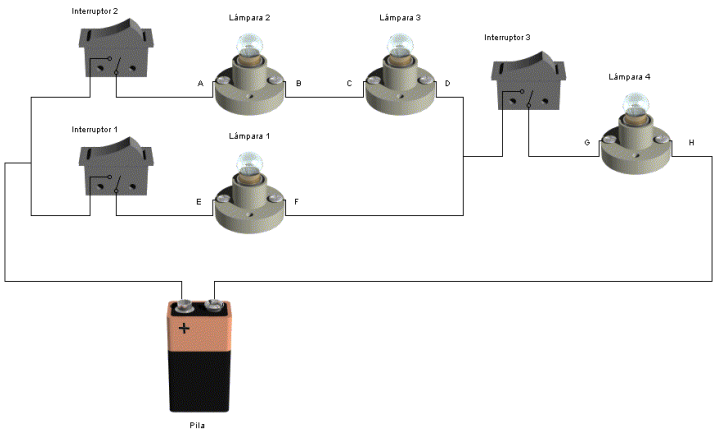
Observando los datos de la tabla se cumple:

- ¿Qué sucederá si se funde la lámpara 3?
- ¿Qué sucederá si se funde la lámpara 1?
- ¿Qué sucederá si se funden las lámparas 1 y 2?

Actividades de ampliación

1.

Realiza el circuito de la figura.



Dependiendo de la posición de los tres interruptores, señala en la tabla, que lámparas están encendidas (E) o apagadas (A).

Interruptor 1	Interruptor 2	Interruptor 3	Lámpara 1	Lámpara 2	Lámpara 3	Lámpara 4
Abierto	Cerrado	Abierto				
Cerrado	Cerrado	Cerrado				
Abierto	Cerrado	Cerrado				
Abierto	Abierto	Abierto				
Cerrado	Cerrado	Abierto				

2.

Realiza el circuito de la figura (No pongas las conexiones en trazo discontinuo)

▪ ¿Qué lámpara o lámparas lucen en el circuito de la figura?

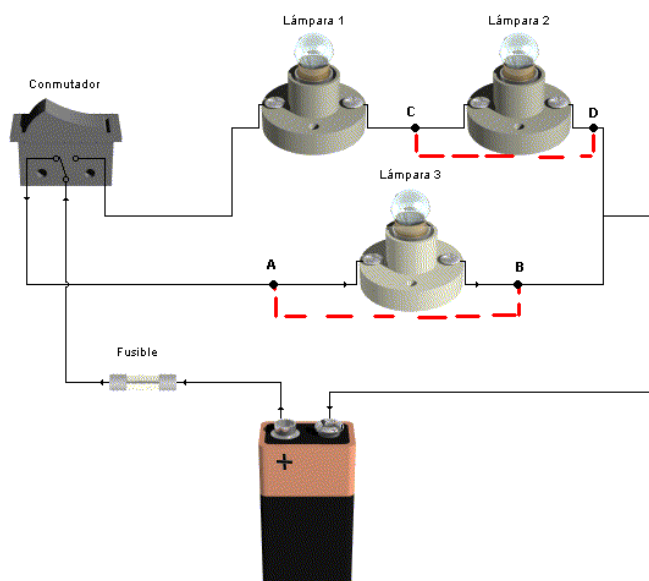
▪ Acciona el conmutador ¿Qué lámpara o lámparas lucen?

▪ No acciones el conmutador y une con un cable los puntos C y D. ¿Qué efecto has observado?

▪ ¿Qué causa motivó el efecto observado en el punto anterior?

▪ Une con un cable los puntos A y B, y acciona el conmutador (posición inicial de la figura). ¿Qué efecto has observado?

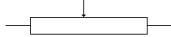
▪ ¿Qué causa motivó el efecto observado en el punto anterior?



3. Control de emisión de luz de una lámpara por medio de un potenciómetro.

Resistencias variables o potenciómetros.

Se basan en una resistencia con dos terminales, sobre la que se desliza un contacto móvil, y en función de la posición que ocupe éste respecto de los terminales se consiguen valores comprendidos entre $0\ \Omega$ y $k\Omega$. Los potenciómetros soportan pequeñas corrientes.

Símbolo: 

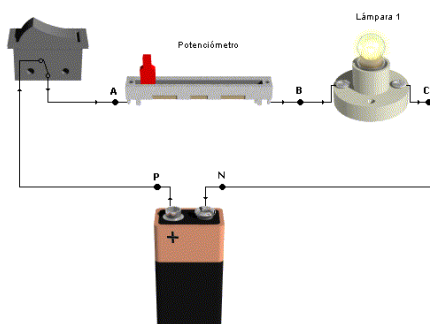
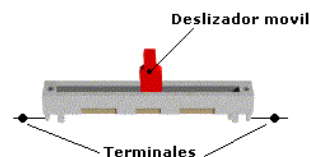


Figura 1

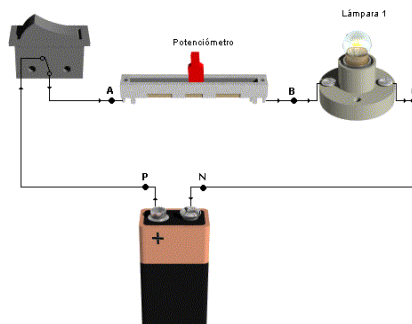


Figura 2

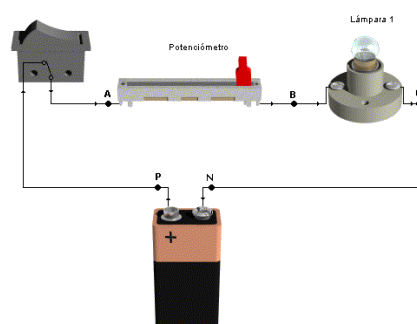


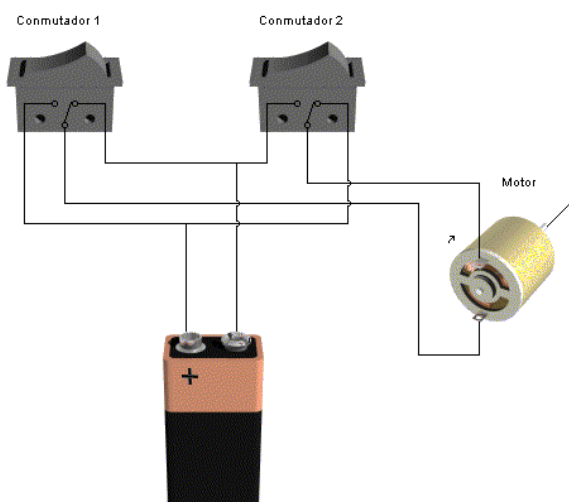
Figura 3

Medir la intensidad de corriente que circula por la lámpara, y la diferencia de potencial entre B y C en las tres figuras. Anotar los datos en la tabla que sigue:

Figura 1		Figura 2		Figura 3	
Intensidad en la lámpara	$V_B - V_C$	Intensidad en la lámpara	$V_B - V_C$	Intensidad en la lámpara	$V_B - V_C$

- ¿Por qué disminuye la intensidad de corriente que circula por la lámpara a medida que se desliza el contacto móvil?
- Si la tensión en los extremos de la lámpara es de 0 V, ¿Lucirá la lámpara? (justifica la respuesta).

4. Inversión del sentido de giro de un motor por medio de dos conmutadores.



El sentido de giro de un motor de corriente continua está condicionado por la polaridad (sentido de la corriente) entre sus extremos.

Para invertir el sentido de giro hay que invertir la polaridad en extremos del motor.

Con el montaje de la figura se consigue dicho efecto. Presenta el inconveniente de que no se puede asociar a un conmutador concreto un determinado sentido de giro del motor.

Realiza el circuito y comprueba su funcionamiento.

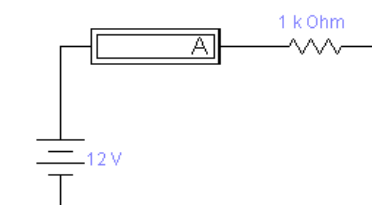
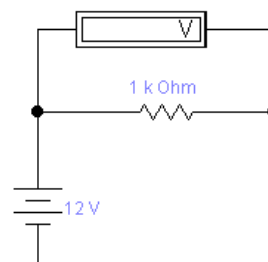
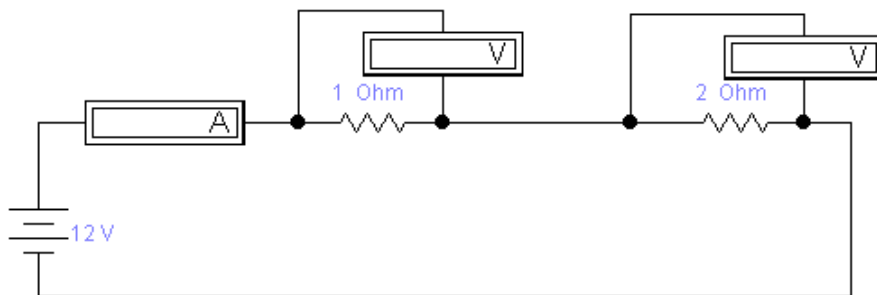
ELECTRONICS WORKBENCH.

Electronics Workbench es un programa de simulación de circuitos eléctricos. Este programa cuenta con una completa librería virtual que contiene los componentes e instrumentos más comunes utilizados en la mayoría de los laboratorios de diseño electrónico y lógico. Con EWB resulta muy sencillo desarrollar diseños de circuitos electrónicos y verificar, antes de construirlos, su funcionamiento.

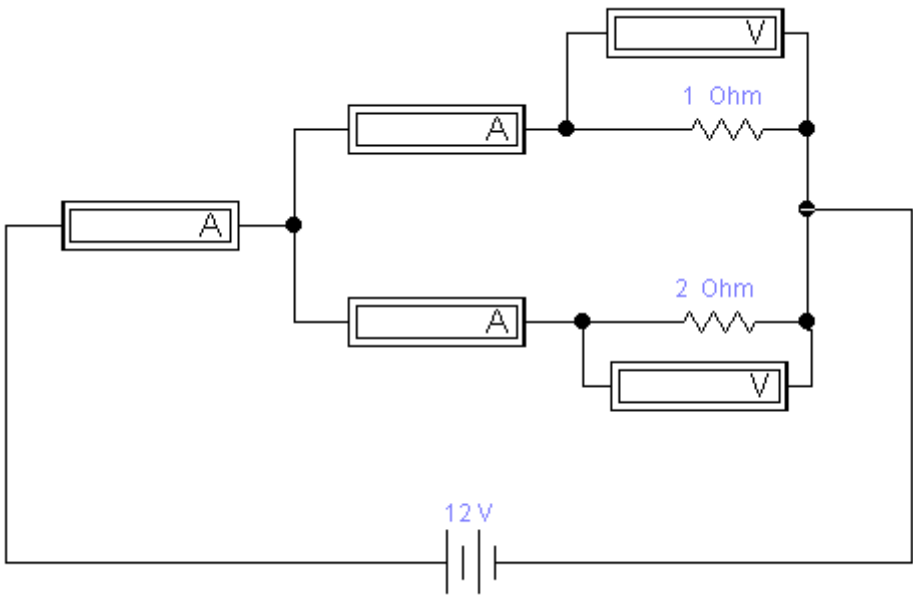
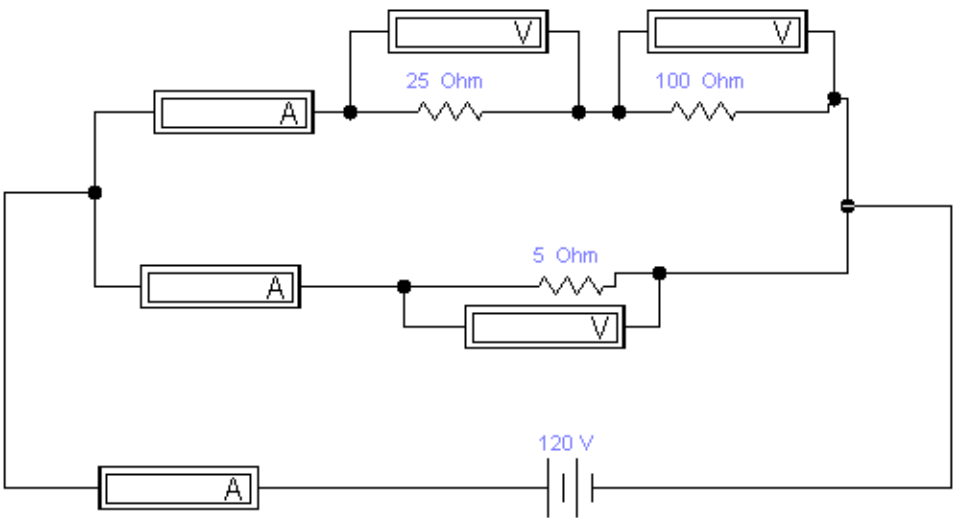
Ejercicios. Normas generales.

- 1º Crea una carpeta llamada EWB
- 2º Abrir el programa.
- 3º Dar siempre nombre al documento y guardarlo en la carpeta EWB

Crea con Electronics Workbench los siguientes circuitos, y anota en los instrumentos de medida los valores que se obtienen al accionar el interruptor de inicio de simulación (en la parte superior derecha de la ventana principal se encuentra situado el interruptor de inicio de la simulación).

**EWB1****EWB2****EWB3**

Comprobar la aditividad de las tensiones.

	<p>EWB4</p> <p>Comprobar la ley de los nudos.</p>
	<p>EWB5</p> <p>Comprobar la aditividad de las tensiones.</p> <p>Comprobar la ley de los nudos.</p>

EWB6

El circuito señalado con trazo grueso se denomina malla.

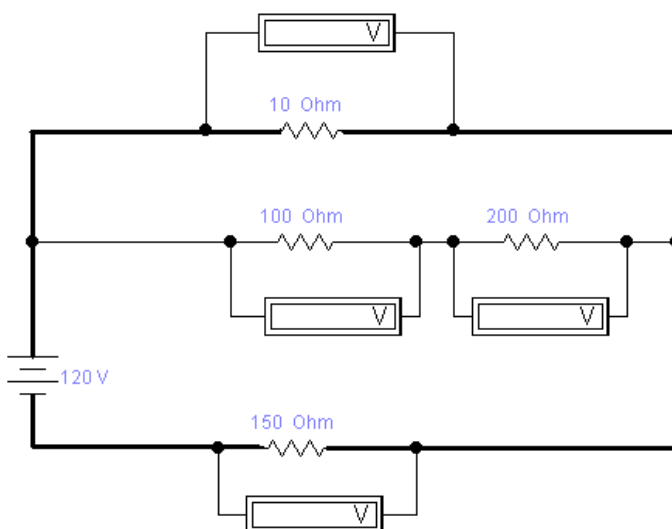
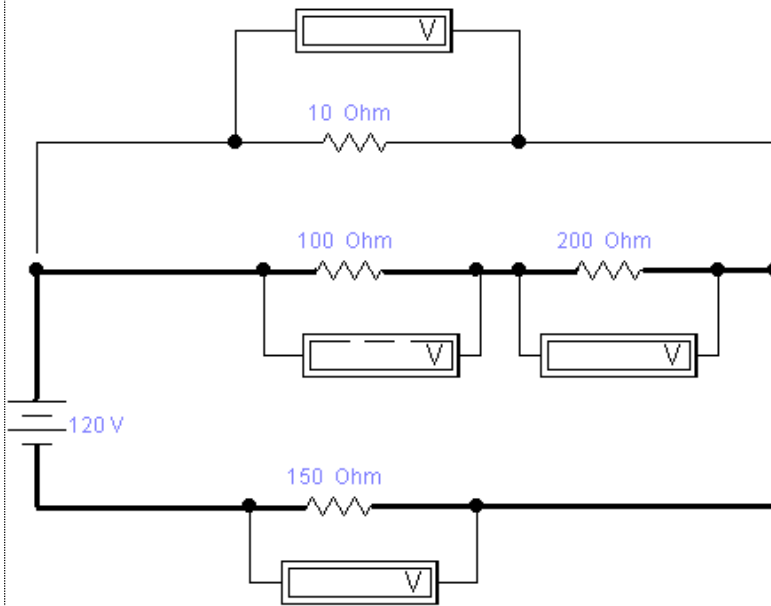
Comprobar que la tensión que proporciona el generador es igual a la suma de las tensiones que señalan los voltímetros del circuito 1 a trazo grueso (malla).

Circuito 1

El circuito señalado con trazo grueso se denomina malla.

Comprobar que la tensión que proporciona el generador es igual a la suma de las tensiones que señalan los voltímetros del circuito 2 a trazo grueso (malla)

Circuito 2



COMPROBACIÓN DE LA LEY DE OHM CON ELECTRONIC WORKBENCH.

La ley de Ohm es la más importante de la electricidad, en ella se relacionan la tensión (ddp), la resistencia y la intensidad.

EJERCICIO

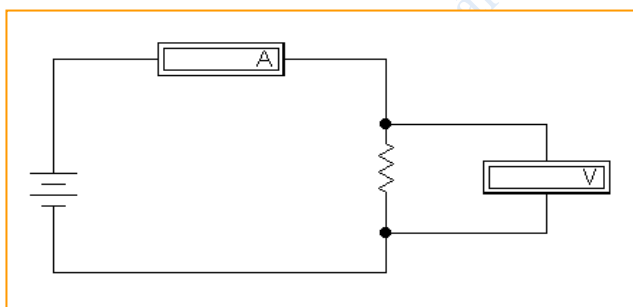
1º Abrir Electronic WB, crear y guardar un documento que se llame EWBOHM.

2º Trazar el circuito inferior. Luego se pincha y despliega la ventana contextual de cada componente, con **Component Properties** se fijan: los valores iniciales para la **batería (5 V)** y la **resistencia (5Ω)**.

3º Con el botón **Activate** simulación que está en la esquina superior derecha se acciona el circuito y en la tabla inferior se anota el valor de intensidad señalado por el amperímetro.

4º Para cada valor de tensión se determina la intensidad y se completa la tabla. Para ello, en la **Battery**, **Component Properties**, se van ensayando sucesivamente los valores de tensión de la tabla, se Activa la simulación y se traslada a el valor de intensidad obtenido hasta completar la tabla.

V (voltios)	R (Ω)	I (Amp)
5	5	
10	5	
15	5	
20	5	



5º Se construye la gráfica: Intensidad v.s. Tensión. Sólo hay que trasladar los valores de la tabla y unir los puntos.

Intenta buscar una ecuación que relacione: intensidad con resistencia y tensión. La forma más sencilla es hacerlo por recurrencia, aunque como has estudiado en matemáticas puedes hacerlo por recurrencia o a través de la ecuación de la recta que pasa por el origen ($y = m \cdot x$; $V = R \cdot I$)

